

# ЧИСЛОВЫЕ ИГРЫ



# Цели:

- Изучить, что такое числовые игры и как в них играть.
- Узнать, какие существуют виды числовых игр и научиться различать их.
- Научиться правильно решать задачи с числовыми играми, выработав стратегию к играм разного типа.



# ЧТО ТАКОЕ ЧИСЛОВЫЕ ИГРЫ?





# ЧИСЛОВЫЕ ИГРЫ:

Обычно в задачах, объединённых под названием «Игры», два человека играют по правилам, заданным условиями задачи. Как правило, если не сказано иное, ходы делаются по очереди, игроки не могут пропустить ход. Вопрос чаще всего таков: кто выиграет при правильной игре – начинающий или его партнёр и как он должен играть? Это значит, нужно найти такой способ игры для одного из игроков, что независимо от игры другого он выигрывает. Указанный способ игры для одного из игроков называется выигрышной стратегией этого игрока. Необходимо не только сформулировать стратегию, но и доказать, что она ведёт к выигрышу. Ясно, что выигрышная стратегия (если она есть) может быть только у одного из игроков. Предполагается, что игроки не жульничают, что они одинаковы умны и никто из них не будет поддаваться.



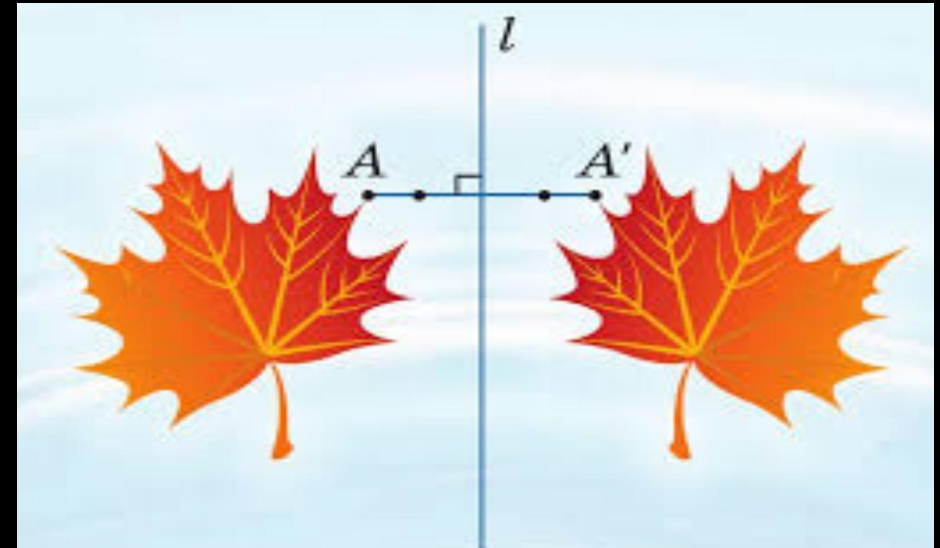
# КАКИЕ ЖЕ БЫВАЮТ ВИДЫ ЧИСЛОВЫХ ИГР?

- Существуют разные виды:
- • **Игры – шутки**

Игры-шутки- это игры, в которых исход не зависит от того, как делают ходы игроки. В таких задачах не нужно описывать стратегию, нужно лишь доказать, что выиграет тот или иной игрок.

- • **Игры на симметрию**

Во многих задачах применяется одна из основных идей нахождения выигрышных стратегий – идея осевой или центральной симметрии. Нужно помнить, что если очередному симметричному ходу может помешать ход сделанный противником, то стратегия не может считаться выигрышной. Например, если игрок предлагает осевую симметрию, а его соперник может своим ходом занять две клетки, симметричные относительно этой оси.





# КАКИЕ ЖЕ БЫВАЮТ ВИДЫ ЧИСЛОВЫХ ИГР?

- **Дополнение до особой позиции**

Дадим определение: позиция называется особой, если игрок, делающий ход из нее, проигрывает при правильной игре противника. Все остальные позиции назовем неособыми. Из особой позиции можно попасть только в неособые, а из неособой можно попасть хотя бы в одну особую. Значит, игрок, имеющий возможность ходить всегда в особые позиции, выигрывает.

## **Первый ход**

Иногда после первого хода начинающего игрока результат игры уже не зависит от того, какие ходы будут делать соперники.

Также существуют игры, основанные на разбиении на пары, группы, фигуры, передачу хода, геометрические игры и много других интересных игр.



# ПЕРВЫЙ ХОД.

## Задача № 1

Маша и Саша по очереди кладут на круглый стол пятаки ( без наложений). Маша ходит первой, а Саша вторым. Проигрывает тот, кому некуда ходить. Кто выигрывает при правильной игре?

## Решение:

В этой игре выиграет Маша. Первым ходом она должна положить пятак так, чтобы центр монетки и центр стола совпали. Далее на каждый ход противника Маша отвечает симметрично относительно центра первой монетки. При этом, стоит заметить, что если возможен очередной ход Саши, то возможен и симметричный ему ход Маши, следовательно, она и победит.

Ответ: при правильной игре выиграет Маша.





# СИММЕТРИЯ

## Задача № 2

Даны два ящика яблок: в одном- 38 яблок, в другом- 52 яблока. За один ход разрешается взять любое число яблок, но только из одного какого-нибудь ящика. Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. Кто выигрывает при правильной игре и как он должен играть?

## Решение:

Первый игрок первым ходом уравнивает количество яблок в ящиках, а потом повторяет все ходы за вторым, но только в другом ящике. То есть, если второй взял сколько-то яблок в одном ящике, то первый берёт столько же яблок в другом ящике. Он сможет это сделать, т.к. каждый раз перед ходом второго яблок в ящиках поровну. Таким образом, яблоки закончатся после хода первого, и выигрывает первый.

Ответ: выигрывает первый.

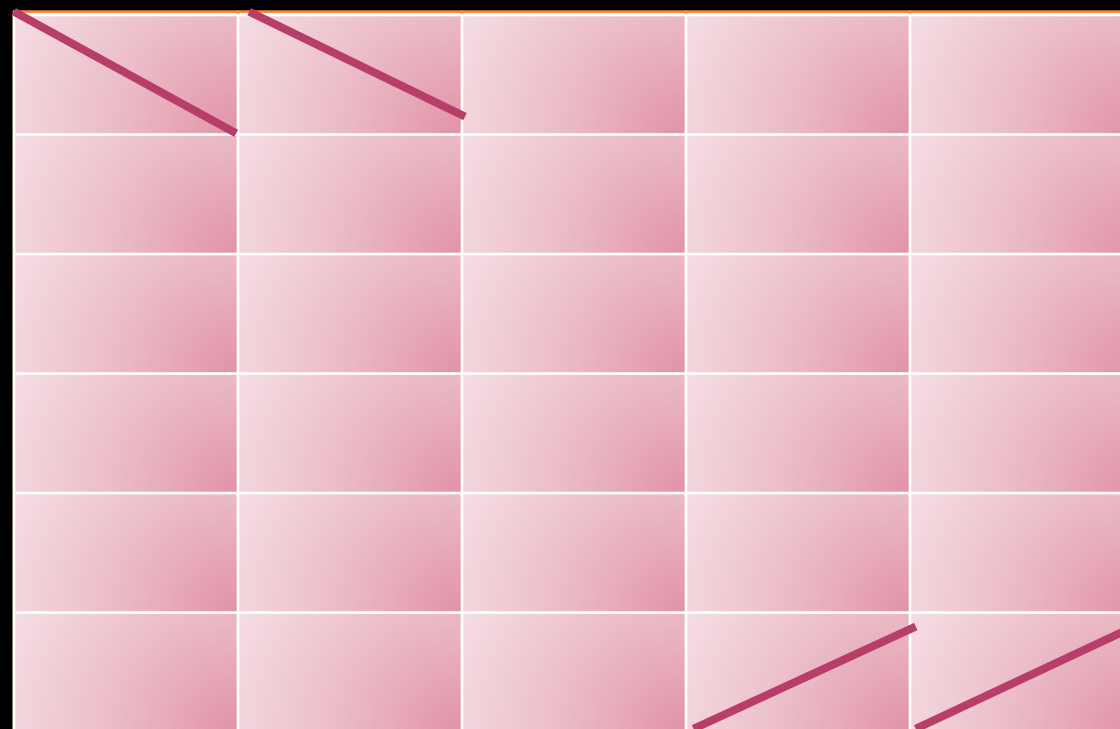




# ИГРЫ-ШУТКИ

## Задача № 3

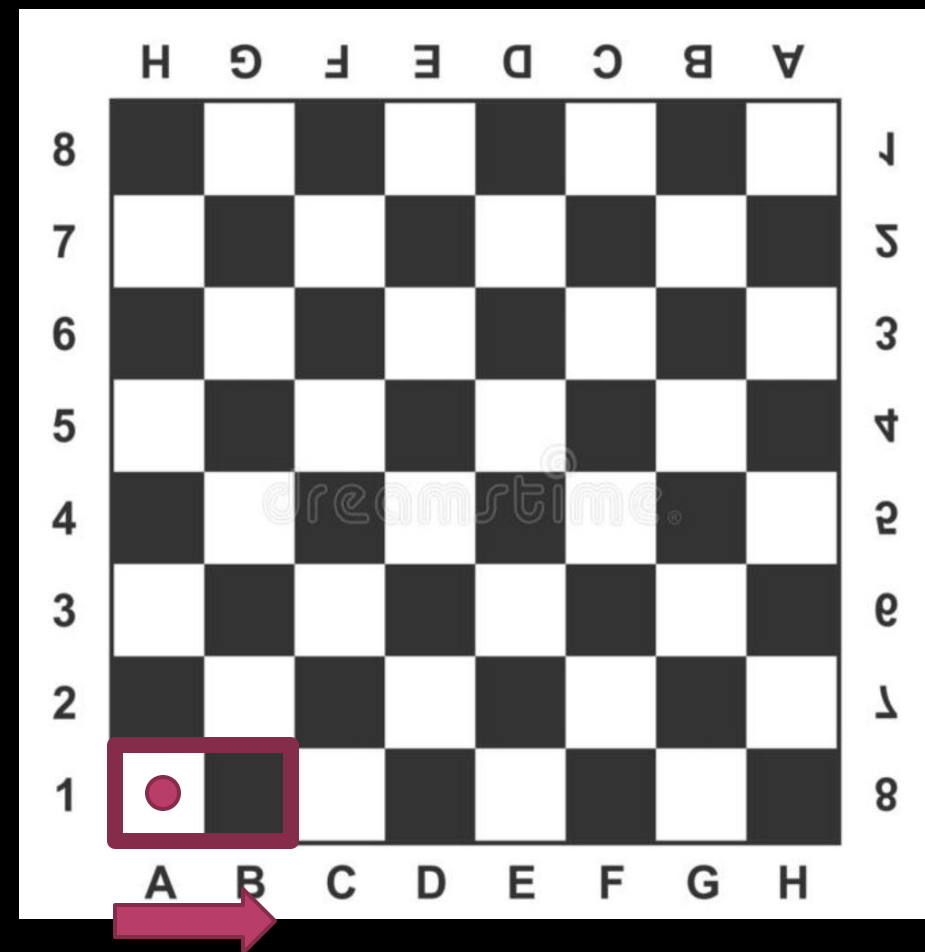
- В таблице  $6 \times 5$  Петя и Коля по очереди зачёркивают по две клетки. Проигрывает тот, кто не сможет сделать хода. Кто выиграет при правильной игре?
- *Решение:*
- В этой игре выигрывает начинающий. Всего возможно 15 ходов, ведь в таблице 30 клеток. Последний-нечётный ход, значит, его сделает первый игрок.
- Ответ: выиграет первый игрок.



# РАЗБИЕНИЕ НА ПАРЫ, ГРУППЫ, ФИГУРЫ.

## Задача № 4

- Фишка находится на поле «a1» шахматной доски (8×8 клеток). Двое по очереди двигают её на одну клетку по горизонтали или по вертикали. На поля, на которых фишка уже побывала, ходить нельзя. Кто не может сделать ход, проигрывает. Кто выиграет при правильной игре?
- Решение:
- Разобьём шахматную доску на прямоугольники размером 1×2 клетки (любым способом). Выигрывает первый игрок с помощью следующей стратегии: каждым своим ходом он должен передвигать фишку во вторую клетку прямоугольника 1×2 (в котором стоит фишка), тогда второй игрок каждый раз вынужден будет ходить в новый прямоугольник, давая возможность первому сделать очередной ход.
- Ответ: первый игрок выиграет.





•Спасибо за  
внимание!

